

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-230803

(43)Date of publication of application : 27.08.1999

BEST AVAILABLE COPY

(51)Int.Cl.

G01F 1/68

(21)Application number : 10-034991

(71)Applicant : YAMATAKE CORP

(22)Date of filing : 17.02.1998

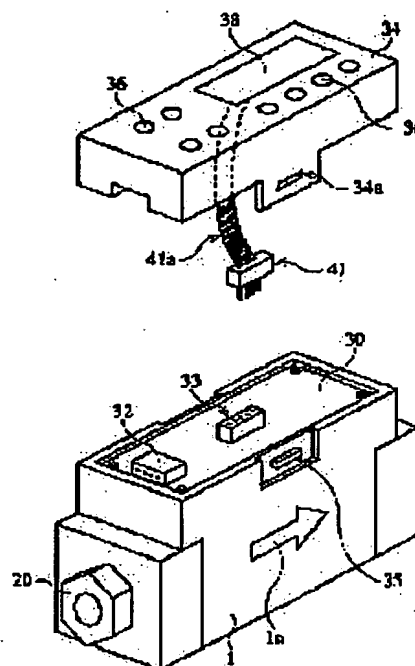
(72)Inventor : INAGAKI HIROYUKI  
TAKAHASHI TOKUO  
WATANABE TAKESHI  
HAYASHI TOMOHIKO

## (54) FLOWMETER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a flowmeter wherein display content of an input means and display means are easily visible regardless of installation position.

**SOLUTION:** A body 1 is provided with an engagement protruding part 35, and a cover 34 is provided with an engagement hole 34a engaging with the engagement protruding part 35, and since the engagement protruding part 35 and the engagement hole 34a are provided in such position as mutual engagement is possible even when the cover 34 is attached with its attaching direction inverted relative to the body 1, the cover 34 is reattached easily relative to the body 1 according to installation direction or the body 1 in installation position, so, display of a setting switch 36 and a liquid-crystal display device 38 is easily visible to a user.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.07.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 2 3 0 8 0 3

(43) 公開日 平成11年(1999)8月27日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G 0 1 F 1/68

識別記号

F I  
G 0 1 F 1/68

審査請求 未請求 請求項の数 2

OL

(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-34991

(22) 出願日 平成10年(1998)2月17日

(71) 出願人 000006666

株式会社山武

東京都渋谷区渋谷2丁目12番19号

(72) 発明者 稲垣 広行

東京都渋谷区渋谷2丁目12番19号 山武ハ

ネウエル株式会社内

(72) 発明者 高橋 徳夫

東京都渋谷区渋谷2丁目12番19号 山武ハ

ネウエル株式会社内

(72) 発明者 渡辺 剛

東京都渋谷区渋谷2丁目12番19号 山武ハ

ネウエル株式会社内

(74) 代理人 弁理士 田澤 博昭 (外1名)

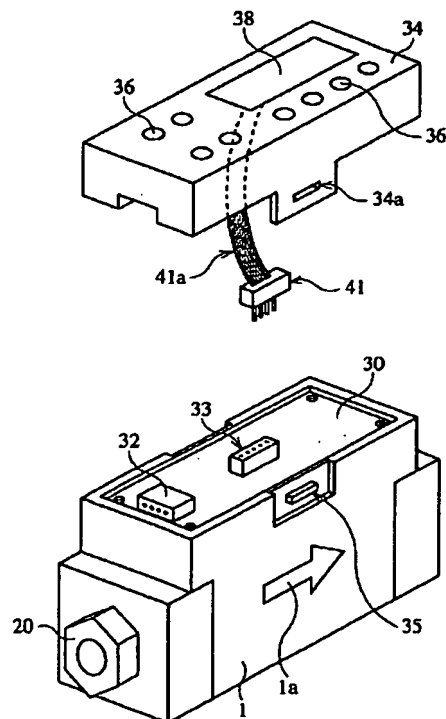
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流量計

(57) 【要約】

【課題】 設置場所によっては入力手段および表示手段の表示がユーザに対して逆向きとなってしまう、使い勝手が悪くなる。

【解決手段】 ボディ 1 には係合突部 3 5 を設け、カバー 3 4 には係合突部 3 5 と係合する係合孔 3 4 a を設けるとともに、係合突部 3 5 および係合孔 3 4 a は、カバー 3 4 をボディ 1 に対して装着方向を反転して装着する場合にも互いに係合可能な位置に設けてあるので、設置現場におけるボディ 1 の設置方向に応じて、カバー 3 4 をボディ 1 に対して容易に装着し直すことができ、設定スイッチ 3 6 および液晶表示器 3 8 の表示をユーザに対して見やすくすることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被測定流体が流れる流路と当該被測定流体の流速を検出する流速センサとを有した本体と、前記流速センサの検出信号に基づいて前記被測定流体の流量を算出する演算装置と、前記演算装置に設定入力を行う入力手段と当該入力内容もしくは当該演算装置の出力内容を表示する表示手段のうちの少なくとも一方を有し前記本体に装着される外装部材とを備えるとともに、前記被測定流体の流れる方向が指定された流量計において、前記本体および前記外装部材には当該外装部材を当該本体に装着する際に互いに係合する係合手段をそれぞれ備え、当該両係合手段は当該外装部材を当該本体に対して装着方向を反転して装着する場合にも互いに係合可能な位置に設けたことを特徴とする流量計。

【請求項 2】 被測定流体が流れる流路と当該被測定流体の流速を検出する流速センサとを有した本体と、前記流速センサの検出信号に基づいて前記被測定流体の流量を算出する演算装置と、前記演算装置に設定入力を行う入力手段と当該入力内容もしくは当該演算装置の出力内容を表示する表示手段とを有した入力表示装置と、前記本体に回転自在に設けられ、かつ、前記入力表示装置を回動自在に保持する入力表示装置保持手段とを備えた流量計。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、流体の流量を検出するための流量計に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 被測定流体が流れる流路と当該被測定流体の流速を検出する流速センサとを有した本体と、前記流速センサの検出信号に基づいて前記被測定流体の流量を算出する演算装置と、前記演算装置に設定入力を行う入力手段と当該入力内容もしくは当該演算装置の出力内容を表示する表示手段とを有し前記本体に装着される外装部材とを備えるとともに、前記被測定流体の流れる方向が指定された流量計が提供されている。

【0003】 かかる入力手段および表示手段は、外装部材に対して一の方向をなして設けられており、また当該外装部材も本体に対して一の方向をなして予め装着されている。すなわち、入力手段および表示手段は本体に対して一の方向をなして設けられている。

【0004】 次に動作について説明する。流量計は、被測定流体を流す方向が予め指定されているので、当該方向に適合するように設置する。また、入力手段によって流量測定に必要な各種の設定入力を行う。そして、被測定流体は本体の流路に導入されると、流速センサによって流速が検出され、その検出信号に基づいて演算装置によって流量が算出される。設定入力の内容や算出された流量は、表示手段によって表示される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来の流量計は以上のように構成されているので、本体の流路に被測定流体を流す方向が指定されているため、入力手段および表示手段の向きにかかわらず、当該指定方向に適合するように本体を設置しなければならず、設置場所によっては入力手段および表示手段の表示内容がユーザに対して逆向きとなってしまう、使い勝手が悪くなるなどの課題があった。

【0006】 この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、設置場所にかかわらず、入力手段や表示手段の表示内容を見やすくすることのできる流量計を得ることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明に係る流量計は、本体および外装部材には当該外装部材を当該本体に装着する際に互いに係合する係合手段をそれぞれ備え、当該両係合手段は当該外装部材を当該本体に対して装着方向を反転して装着する場合にも互いに係合可能な位置に設けたものである。

【0008】 請求項 2 記載の発明に係る流量計は、流路と流速センサとを有した本体と、演算装置と、入力手段と表示手段とを有した入力表示装置と、前記本体に回転自在に設けられ、かつ、前記入力表示装置を回動自在に保持する入力表示装置保持手段とを備えたものである。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態 1. 図 1 はこの発明の実施の形態 1 による流量計を示す垂直断面図、図 2 は流路の入口方向から見た突出部を示す正面図、図 3 は突出部付近の構造を示す拡大断面図、図 4 は流量計を示す分解斜視図、図 5 はカバーをボディから取り外した状態を示す斜視図、図 6 はフラットケーブル側のコネクタを反転する前 (a) と反転した後 (b) におけるコネクタを示す垂直断面図、図 7 は設定スイッチと液晶表示器の表示内容が指標部に対して一の方向をなすようにカバーをボディに装着した状態を示す斜視図、図 8 は流量計を設置したことにより設定スイッチと液晶表示器の表示内容がユーザに対して逆向きとなっている状態を示す斜視図、図 9 は図 8 に示した状態からカバーの装着方向を反転してボディに装着し直した状態を示す斜視図である。

【0010】 各図において、1 は例えば、ガラス繊維強化熱可塑性樹脂により射出成形あるいはダイカスト成形されたボディ (本体) であり、被測定流体の流れる方向を指定する指標部 1 a を側面に有している。2 は被測定流体が流れる円形断面の流路であり、入口側の断面積を出口側の断面積よりも大きく形成し、かつ、入口側から出口側に向かって内径が縮小するように勾配が 1 度程度のテーパ状に形成したものである。すなわち、成形後に流路 2 から金型を容易に引き抜くことができるように流

路 2 をテーパ状に形成することで、射出成形法あるいはダイカスト成形法を用いて容易かつ安価に製造することができるようにしたものである。なお、この実施の形態の被測定流体としては、例えば、空気、窒素、アルゴン、炭酸、酸素などの気体を対象としているが、この発明の対象はこれに限られず、液体用の流量計であってもよい。

【0011】3はリング状のアルミニウム製スペーサ4を係止する段部、5は流路2の入口側の内壁に互いに対向して設けられ、スペーサ4の外周部に当接することによりこれを保持する2対の突出部である。

【0012】すなわち、図3に拡大して示したように、流路2の入口側もテーパ状に形成されているため、何らの手当てをしなければ、同一外径のスペーサ4を段部3に至るまで順次嵌挿していくと、流路2の入口側に位置するスペーサ4と流路2の内壁との間に隙間が生じ、この隙間によりスペーサ4および整流用金網6にがたつきが生じて被測定流体の流れを乱し、高精度の流量検出が困難となる。そこで、かかる隙間を埋めるべく突出部5を流路2の内壁に形成し、スペーサ4および整流用金網6のがたつきを防止したものである。

【0013】6はスペーサ4に挟持され被測定流体の流れを整えるステンレス製の整流用金網、6aは被測定流体が逆流するような事態が生じた時に被測定流体中の塵などを除去するステンレス製のフィルタ用金網である。7は流路2に連通するように形成され後述するセンサユニット（流速センサ）8のセンサチップ固定基板11と係合するセンサ取付孔である。

【0014】センサユニット8は、被測定流体の流速を検出するマイクロフローセンサチップ9と当該マイクロフローセンサチップ9を片面に固定し他面から当該マイクロフローセンサチップ9の検出信号を取り出すリード線10を導出する金属製のセンサチップ固定基板11とから構成されている。このリード線10はセンサチップ固定基板11に挿通され、ガラス封着材によって固定されている。なお、図4において、ネジ18の数を省略して1本しか描いていないが、この実施の形態では4本のネジが用いられることは言うまでもない。

【0015】マイクロフローセンサチップ9には、例えば、本願出願人が特願平3-106528号に係る明細書等において開示した半導体ダイアフラム構成のものを使用することができる。すなわち、このマイクロフローセンサチップ9は、図示例を省略するが、発熱部とこの発熱部の上流側および下流側に配設された2つの温度検出部を有し、これら2つの温度検出部によって検出される温度の差を一定に保つために必要な発熱部に対する供給電力から流速に対応する流量を求めたり、あるいは一定電流または一定電力で発熱部を加熱し、2つの温度検出部によって検出される温度の差から流量を求めることができるように形成されている。そして、このマイクロ

フローセンサチップ9は、熱絶縁されたきわめて薄いダイアフラム構造を採用しているため、高速応答、低消費電力という特長を備えている。

【0016】14はセンサユニット8をセンサ取付孔7の所定位置に固定するためのブラケットであり、ステンレス鋼板をプレス成形したものである。このブラケット14は、センサ取付孔7の反流路2側の外周縁部付近にOリング17を介してネジ18によってボディ1に固定される本体固定板14aと、当該本体固定板14aに突設され、後述する回路基板27の係合突部27bと係合する係合孔15cを有した基板支持片14bと、本体固定板14aから流路2側に突設した突出板14cと、突出板14cの先端部に設けられセンサチップ固定基板11を固定するセンサ固定板14dとを一体に有している。

【0017】この基板支持片14bは、ステンレス鋼板をプレス成形することで本体固定板14aと一体に形成されているため、弾性変形が可能である。また、15aはリード線10を挿通するリード線挿通孔、15bはネジ18を挿通するネジ孔である。なお、センサチップ固定基板11は、センサ固定板14dに対して、例えば、電気抵抗溶接、半田接合、共晶接合あるいは電子ビーム溶接などにより気密的に金属接合されている。

【0018】16はセンサ取付孔7の反流路2側の外周縁部近傍に当該センサ取付孔7と同軸状に、かつ、当該センサ取付孔7の内径よりも大きな内径となるように凹設され、ブラケット14の突出板14cと係合するブラケット位置決め部である。

【0019】20はボディ1と図示しない配管とを接続するためにダイカスト成形されたアルミニウム製のフランジであり、ボディ1に設けられた係合突部21に係合する係合孔22を有し、当該係合突部21とネジ23によって固定されるものである。24および25は例えば合成ゴムからなるOリングである。

【0020】27はセンサユニット8のリード線10が導通固定されるリード線取付孔27aと、当該センサユニット8の動作回路と、基板支持片14bの係合孔15cに係合する係合突部27bと、コネクタ27cとを有した回路基板である。この動作回路は、例えば、抵抗ブリッジ回路や増幅回路、A/D変換回路などを備えている。

【0021】なお、この回路基板27は、ボディ1に対して固定手段28a、28bによって固定されている。また、回路基板27の幅は、ブラケット14の基板支持片14b、14b間の寸法とほぼ等しくなっている。したがって、回路基板27は、その係合突部27bを、ブラケット14の基板支持片14b、14bを各々外側に弾性変形させ、係合孔15cに係合させることにより、コネクタやケーブル部材などを使用することなくセンサユニット8と容易に接続できるとともに、基板支持片1

4 b, 14 bによって支持できるように構成したものである。

【0022】30はマイクロフローセンサチップ9の検出信号に基づいて被測定流体の流量を算出する図示しない演算装置や、被測定流体の種類に応じた流量特性を当該演算装置によって補正する際に使用される補正係数を予め記憶しておく図示しないメモリなどからなる回路基板である。

【0023】これら図示しない演算装置やメモリには、設定操作や演算処理のためのアルゴリズムなども予め書き込まれており、例えば、表示モード設定、ガス種設定、アナログスケリングなどの各種機能の設定やパラメータ設定を行う設定モードや、瞬時流量、積算流量、逆積算流量などの流量演算を実行させる測定モードなどを実現するための制御プログラムが予め書き込まれている。また、当該メモリは、測定された流量データなども随時保存できるようになっている。

【0024】なお、この回路基板30と回路基板27とは、コネクタ27cと図示しないケーブルなどにより接続されている。また、31はボディ1に設けられ、回路基板30を固定する固定手段である。32は外部出力用のコネクタであり、例えば、図示しないパーソナルコンピュータとケーブル接続して通信可能に形成したものである。

【0025】34はガラス繊維強化熱可塑性樹脂などにより成形され、ボディ1に装着可能に形成したカバー（外装部材）であり、図示しない演算装置に各種の設定入力を行う設定スイッチ（入力手段）36と、当該設定スイッチ36による設定内容や当該演算装置の出力結果などを表示する液晶表示器（表示手段）38とを備えている。

【0026】また、このカバー34の側面中央の下部には、ボディ1の側面中央の上部に1対設けられた係合突部（係合手段）35、35と弾性的に係合する1対の係合孔（係合手段）34a、34aが設けられている。これら係合突部35、35および係合孔34a、34aは、カバー34をボディ1に対して装着方向を反転させた場合にも係合する位置に設けられている。

【0027】39はカバー34に配設された設定スイッチ36の上面を覆うように設けられた保護フィルム、40は設定スイッチ36と液晶表示器38の動作回路などを備えた回路基板であり、図5に示すコネクタ41およびフラットケーブル41aにより回路基板30のコネクタ33と接続されている。

【0028】また、コネクタ33とコネクタ41は、図6に示すように、いわゆる逆挿しができるように、コネクタ41のn本のピン（1, 2, 3, … n）とコネクタ33のn個のピン孔（1, 2, 3, … n）とが対称に配設されている。すなわち、カバー34をボディ1に対して反転して装着する場合であっても、フラット

ケーブル41aをねじることなく、コネクタ41をコネクタ33に接続できるように構成したものである。なお、上記回路基板40は、カバー34内に設けられた固定手段42a、42bなどによってカバー34に固定されている。

【0029】次に流量計の組み立て手順について説明する。入口側の流路2にはスペーサ4と整流用金網6とを交互に嵌挿する。そして、フランジ20をリング24、25を介してネジ23によってボディ1に固定する。一方、流路2の出口側にはフィルタ用金網6aを配設し、フランジ20をリング25を介してネジ23によってボディ1に固定する。

【0030】センサユニット8は予めブラケット14に位置決め固定されているので、このブラケット14の突出板14cをボディ1のブラケット位置決め部16に係合させることにより、センサ取付孔7に対して容易に位置決めすることができ、組み立て作業が容易である。

【0031】また、センサチップ固定基板11は、センサ固定板14dに対して予め気密的に金属接合されているので、当該接合部分での気密性は十分に確保される。さらに、ブラケット14は、リング17を介してネジ18によりボディ1に強固に固定されるので、本体固定板14aとボディ1との気密性も十分に確保される。

【0032】また、ブラケット14に突出板14cを形成したことにより、ボディ1に対するネジ18の有効長さを容易かつ十分に確保できる。したがって、ネジ18の有効長さを確保するために、当該ネジ孔が流路2に貫通してしまうような事態を回避できる。

【0033】これにより、ボディ1に大口径の流路2を設ける場合であっても、ブラケット14の突出板14cの長さやボディ1の当該ネジ孔を設ける箇所の肉厚とをネジ18の有効長さに応じて適宜調整して製造すれば、ボディ1全体を大型化しなくても済み、小型・軽量化による製造コストの削減にも寄与することとなる。

【0034】回路基板27は、基板支持片14bの弾性変形を利用して係合突部27bを係合孔15cに係合させるとともに、リード線取付孔27aにセンサユニット8のリード線10を挿通して半田付けすることにより、コネクタやケーブル部材などを使用することなくセンサユニット8と容易かつ迅速に接続できる。

【0035】また、回路基板27は、固定手段28a、28bによりボディ1に固定されているとともに、基板支持片14bによっても支持されているので、安定した固定が可能となる。

【0036】また、回路基板30は、固定手段31によってボディ1に固定する。なお、回路基板30と回路基板27とは、コネクタ27cと図示しないケーブルなどにより接続する。

【0037】カバー34は係合孔34aをボディ1の係合突部35に係合させることにより、ボディ1に装着す

る。すなわち、図7に示すように、カバー34はボディ1に予め一定方向に装着して出荷される。しかし、被測定流体を流路2に流す方向が予め指定されているので、当該方向に適合するように設置すると、図8に示すように、カバー34の設定スイッチ36と液晶表示器38の向きがユーザに対して逆になり、操作上不便を来す場合がある。

【0038】かかる場合に、図9に示すように、カバー34をボディ1に対して装着方向を反転し、係合孔34aと係合突部35を係合させることによって装着し直せば、設定スイッチ36と液晶表示器38の向きも反転し、ユーザに対して見やすい表示にすることができる。

【0039】次に動作について説明する。図示しないメモリには、被測定流体の種類に応じた流量特性を図示しない演算装置によって補正する際に使用される補正係数を予め記憶してあるので、液晶表示器38の表示を見ながら、設定スイッチ36による所定の操作によって該当する被測定流体を選択し設定する。

【0040】被測定流体は流路2の入口側から流路2に導入され、整流用金網6によって整流される。そして、被測定流体はセンサユニット8のマイクロフローセンサチップ9によって流速を検出され、リード線10からその検出信号を回路基板27に出力する。

【0041】検出信号は、所定の信号変換や増幅などを経て、回路基板30の図示しない演算装置に取り込まれ、リニアライズや補正を経て流量データが算出される。流量データの出力は、例えば、4-20mA出力や積算パルス出力で行われ、液晶表示器38にも表示される。

【0042】以上のように、この実施の形態1によれば、流量計の設置場所に応じて、ボディ1に対してカバー34を容易に装着し直すことができるので、設定スイッチ36と液晶表示器38の表示をユーザに対して見やすくすることができる効果が得られる。

【0043】また、カバー34をボディ1に対して反転して装着する場合であっても、フラットケーブル41aをねじることなく、コネクタ41をコネクタ33に接続できる効果が得られる。

【0044】なお、上記実施の形態1においては、カバー34に設定スイッチ36と液晶表示器38の両方を設けるものとして説明したが、これに限られず、いずれか一方のみを設けてもよく、この場合も同様の効果を期待できる。

【0045】実施の形態2。図10はこの発明の実施の形態2による流量計を示す斜視図である。以下、既に説明した部材と同一もしくは相当する部材には同一符号を付し、説明を省略もしくは簡略化する。

【0046】図10において、50は設定スイッチ36と液晶表示器38とを備え、四隅にネジ（係合手段）52を挿通する孔（係合手段）を有した四角形の前面パネ

ル（外装部材）である。ボディ1は直方体状に形成され、ネジ52をねじ込むための図示しないネジ孔（係合手段）が対応箇所に設けられている。

【0047】54は前面パネル50と同一の形状と大きさに形成した化粧パネルあり、この化粧パネル54の同位置の四隅にもネジ52を挿通する孔を有している。また、ボディ1にも当該ネジ52をねじ込むための図示しないネジ孔（係合手段）が対応箇所に設けられている。

【0048】すなわち、前面パネル50と化粧パネル54は、流量計の設置場所に応じて、適宜ネジ52を取り外し、あるいはねじ込むことにより、ボディ1に対して互いに装着し直すことができるように構成したものである。その他の構成部材および動作例は、上記実施の形態1の場合と同様であるので、説明を省略する。

【0049】以上のように、この実施の形態2によれば、前面パネル50と化粧パネル54は、流量計の設置場所に応じて、適宜ネジ52を取り外し、あるいはねじ込むことにより、ボディ1に対して互いに装着し直すことができるので、設定スイッチ36と液晶表示器38の表示をユーザに対して見やすくすることができる効果が得られる。

【0050】実施の形態3。図11はこの発明の実施の形態3による流量計を示す斜視図であり、図11において、56は設定スイッチ36と液晶表示器38と雲台（入力表示装置保持手段）58によって回動自在に保持される保持部56aとを備えた入力表示装置である。この保持部56aは、例えば、雲台58に対して周知・慣用技術によって軸止され、所定の位置に静止できるようになっている。

【0051】また、雲台58はボディ1に対して回動自在となるように周知・慣用技術によって設けられている。なお、例えば、ユニバーサルジョイントによって構成することもできる。入力表示装置56の設定スイッチ36および液晶表示器38とボディ1内の図示しない処理回路とは、図示しない接続線を保持部56aおよび雲台58内部に形成した図示しない空洞部に通すことによって接続されている。

【0052】このように、雲台58がボディ1に対して回動自在に設けられ、かつ、入力表示装置56が雲台58に対して回動自在に保持されているので、入力表示装置56の向きをボディ1に対して自由に変えることができ、ボディ1の設置方向にかかわらず、設定スイッチ36および液晶表示器38の表示をユーザに対して見やすくすることができる。その他の構成部材および動作例は、上記実施の形態1の場合と同様であるので、説明を省略する。

【0053】以上のように、この実施の形態3によれば、入力表示装置56の向きをボディ1に対して自由に変えることができ、ボディ1の設置方向にかかわらず、設定スイッチ36および液晶表示器38の表示をユーザ

に対して見やすくすることができる効果が得られる。

【0054】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載の発明によれば、本体および外装部材には当該外装部材を当該本体に装着する際に互いに係合する係合手段をそれぞれ備え、当該両係合手段は当該外装部材を当該本体に対して装着方向を反転して装着する場合にも互いに係合可能な位置に設けて構成したので、流量計の設置場所に応じて、当該本体に対して当該外装部材を容易に装着し直すことができ、当該入力手段と当該表示手段の表示をユーザに対して見やすくすることができる効果がある。

【0055】請求項2記載の発明によれば、流路と流速センサとを有した本体と、演算装置と、入力手段と表示手段とを有した入力表示装置と、前記本体に回転自在に設けられ、かつ、前記入力表示装置を回転自在に保持する入力表示装置保持手段とを備えて構成したので、当該入力表示装置の向きを当該本体に対して自由に変わることができ、当該本体の設置方向にかかわらず、当該入力手段および当該表示手段の表示をユーザに対して見やすくすることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態1による流量計を示す垂直断面図である。

【図2】流路の入口方向から見た突出部を示す正面図である。

【図3】突出部付近の構造を示す拡大断面図である。

【図4】流量計を示す分解斜視図である。

【図5】カバーをボディから取り外した状態を示す斜視図である。

【図6】フラットケーブル側のコネクタを反転する前(a)と反転した後(b)におけるコネクタを示す垂直断面図である。

【図7】設定スイッチと液晶表示器の表示内容が指標部に対して一方向をなすようにカバーをボディに装着した状態を示す斜視図である。

【図8】流量計を設置したことにより設定スイッチと液晶表示器の表示内容がユーザに対して逆向きとなっている状態を示す斜視図である。

【図9】図8に示した状態からカバーの装着方向を逆向きにしてボディに装着し直した状態を示す斜視図である。

【図10】この発明の実施の形態2による流量計を示す斜視図である。

【図11】この発明の実施の形態3による流量計を示す斜視図である。

【符号の説明】

1 ボディ (本体)

2 流路

20 8 センサユニット (流速センサ)

34 カバー (外装部材)

34a 係合孔 (係合手段)

35 係合突部 (係合手段)

36 設定スイッチ (入力手段)

38 液晶表示器 (表示手段)

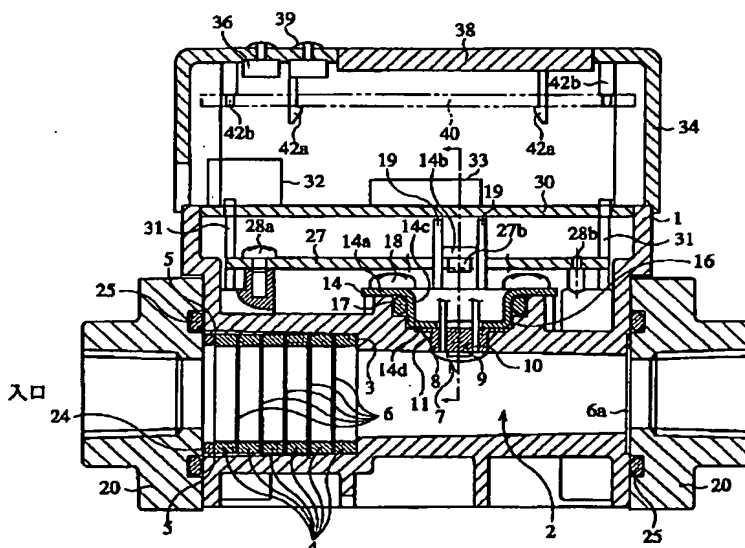
50 前面パネル (外装部材)

52 ネジ (係合手段)

56 入力表示装置

58 雲台 (入力表示装置保持手段)

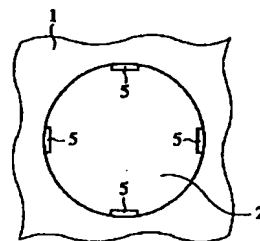
【図1】



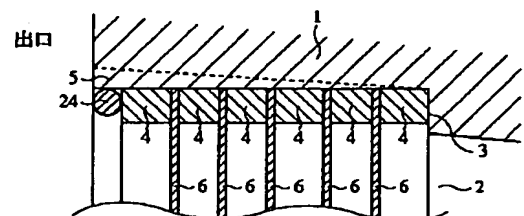
1 : ボディ (本体)  
2 : 流路

8 : センサユニット (流速センサ)  
34 : カバー (外装部材)

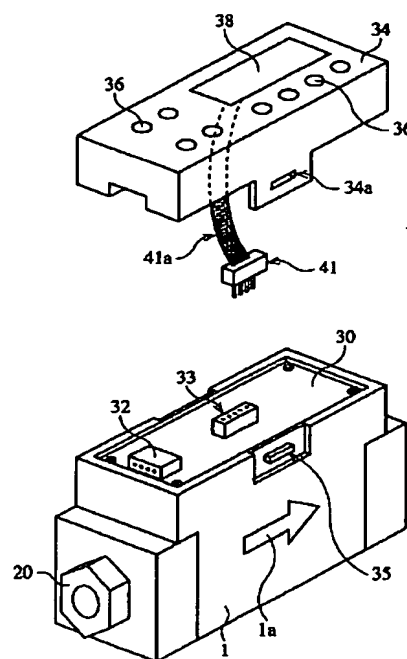
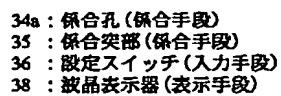
【図2】



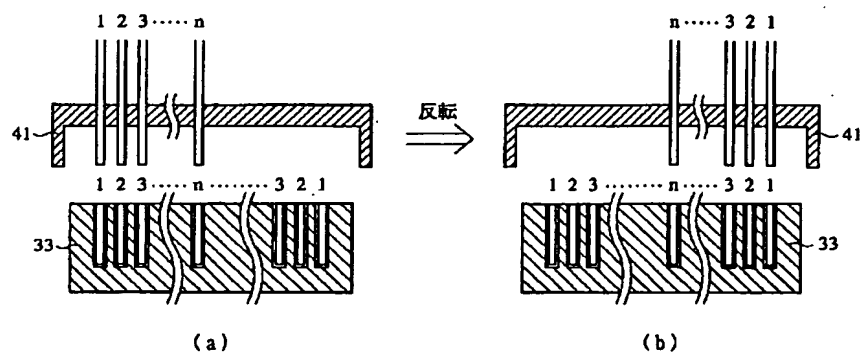
【図3】



【图 5】

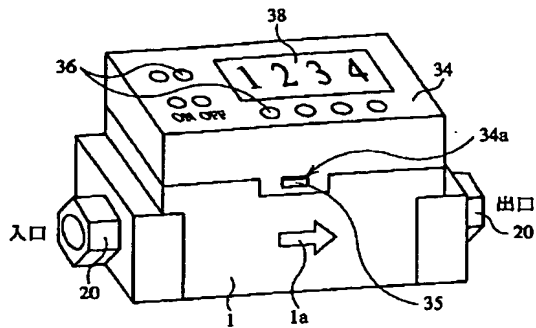


【図 6】

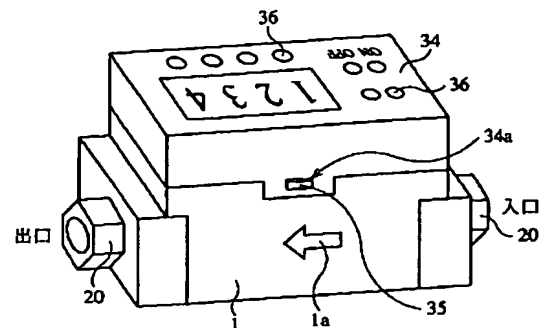




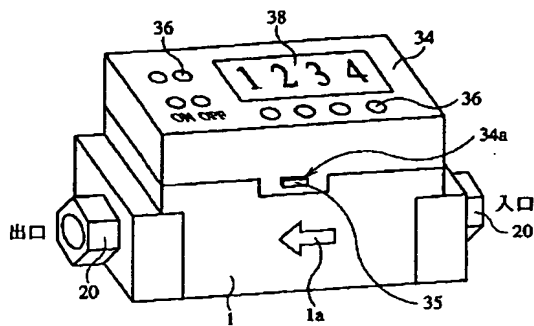
【図7】



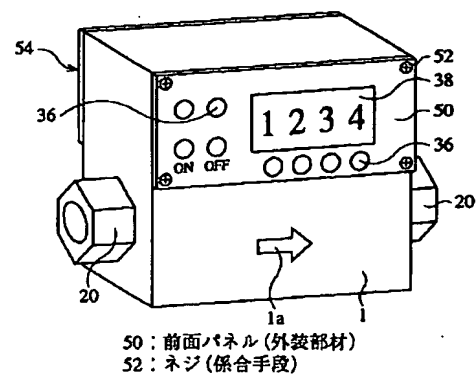
【図8】



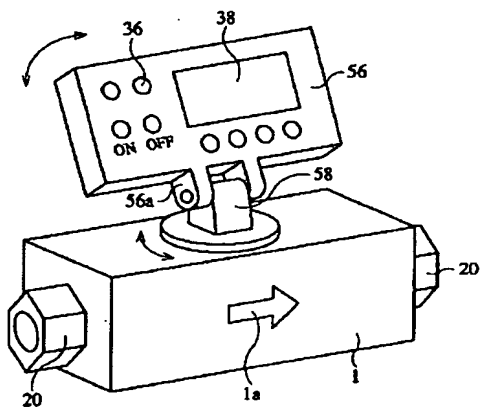
【図9】



【図10】



【図11】



56: 入力表示装置  
58: 雲台(入力表示装置保持手段)

フロントページの続き

(72)発明者 林 智彦  
東京都渋谷区渋谷2丁目12番19号 山武ハ  
ネウエル株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**